

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ХАЛЬКОГЕНИЗАТОРА НА ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ СУЛЬФИДА ОЛОВА (II) ПРИ ГИДРОХИМИЧЕСКОМ ОСАЖДЕНИИ

Е. Э. Лекомцева¹, Н. С. Кожевникова^{1,2}, Л. Н. Маскаева^{1,3}

¹Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

²Институт химии твердого тела УрО РАН, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.

³Уральский институт ГПС МЧС России, 62002, Екатеринбург, ул. Мира, 22.

E-mail: e.e.lekomtseva@mail.ru

На сегодняшний день актуальны оптоэлектронные приборы из малотоксичных материалов низкой стоимости с доступным и простым способом получения. В этом отношении перспективным материалом является SnS с оптической шириной запрещенной зоны, равной 1,1–1,5 эВ и высоким значением коэффициента оптического поглощения (10^4 – 10^5 см⁻¹).

Гидрохимический метод осаждения пленок SnS проводится из водного раствора, содержащего соль олова, лиганд и халькогенизатор. В роли лиганда выступает цитрат натрия Na₃C₆H₅O₇, в качестве халькогенизатора были использованы следующие сульфидизаторы: тиаоацетамид CH₃CSNH₂, тиомочевина CS(NH₂)₂, тиосульфат натрия Na₂S₂O₃. С помощью термодинамического метода, предложенного на кафедре физической и коллоидной химии УрФУ, были проведены теоретические расчеты ионных равновесий в системах, отличающихся только халькогенизатором. Метод позволяет до начала эксперимента расчетным путем, используя при этом справочные термодинамические константы устойчивости и ионизации компонентов системы, величины произведения растворимости, проанализировать вероятность образования сульфида металла, а также его основных солей в любой произвольно выбранной реакционной смеси расчетным путем.

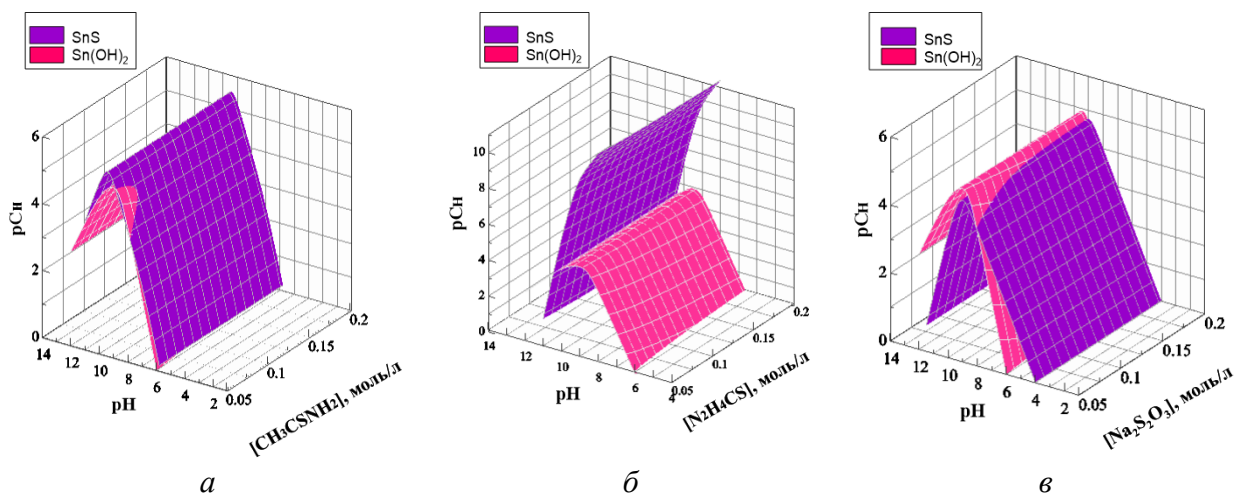


Рисунок 1 – Граничные условия образования SnS и Sn(OH)₂ в зависимости от pH среды и концентраций CH₃CSNH₂ (а), CS(NH₂)₂ (б) и Na₂S₂O₃ (в)

Полученные граничные условия образования SnS и Sn(OH)₂, представленные на рисунке 1, позволили найти область их формирования без включения примесной фазы. Совместное осаждение SnS и Sn(OH)₂ наблюдали в области pH, ограниченной их поверхностями.